

# Analýza efektívnosti slovenských bánk využitím Stochastic Frontier Approach

Daniel STAVÁREK, SU Opava<sup>i</sup>

Jana ŠULGANOVÁ, Dexia banka, Slovensko<sup>ii</sup>

## Abstract

*This paper aims to estimate efficiency of the Slovak commercial banks in the period 2001–2005. The paper uses data obtained from annual reports of 13 Slovak banking institutions. For the practical estimation we applied the parametric Stochastic Frontier Approach and Cobb–Douglas production function. The results suggest that the initial hypothesis was confirmed as the average efficiency increased. This is also evident in results of individual banks as 11 banks recorded increase in efficiency. The results point out a better ability of Slovak banks to use the inputs in the production process.*

## Keywords

*Efficiency, Stochastic Frontier Approach, banks, Slovak Republic*

**JEL Classification:** C20, D24, G21

<sup>i</sup> Department of Finance, School of Business Administration, Silesian University, Univerzitní nám. 1934/3, 733 40 Karviná, Czech Republic

<sup>ii</sup> Dexia banka Slovensko, Hodžova 11, 010 11 Žilina, Slovak Republic

stavarek@opf.slu.cz (corresponding author)

This research was supported by the Czech Science Foundation within project GAČR 402/08/0067 *Financial integration of the new EU member states with the eurozone*.

## 1. Úvod

Vstupom Slovenska do Európskej únie v roku 2004 sa otvoril bankový trh a prioritou sa stalo obstať v konkurencii s ostatnými štátmi EÚ. Konkurencieschopnosť na svetových trhoch je dôležitá pre zabezpečenie hospodárskeho rastu a stability. Jedným z faktorov, ktorý ovplyvňuje konkurenčnú schopnosť firiem je efektívnosť. Efektívnosť ekonomiky je stav, kedy ekonomika neplytvá svojimi zdrojmi, ale ich plnohodnotne využíva. Preto meranie efektívnosti podnikateľských jednotiek a identifikácia zdrojov ich neefektívnosti je predpokladom pre zlepšenie fungovania v konkurenčnom prostredí.

Cieľom tohto príspevku je vypočítať a vyhodnotiť mieru efektívnosti v rámci slovenského bankového sektora ako celku a tiež jednotlivých bánk v období

rokov 2001–2005. K dosiahnutiu tohto cieľa budú využívané špeciálne empirické techniky a softwarové produkty na výpočet miery efektívnosti. Pracovnou hypotézou, ktorá bude v práci testovaná, je predpokladané zvýšenie priemernej efektívnosti v analyzovanom období.

## 2. Teoretické vymedzenie efektívnosti

Pre dosiahnutie zvolených cieľov je potrebné v prvom rade pochopiť jednotlivé súvislosti a to definovaním a pomenovaním základných pojmov. Je potrebné si ujasniť, že efektívnosť nie je to isté čo ziskovosť, alebo tiež produktivita. Ziskovosť vychádza z výšky zisku a analýza ziskovosti sa zameriava skôr na relácie medzi príjmami a výdajmi. (Vzťahom medzi ziskovosťou a efektívnosťou sa bližšie venuje Stavárek, 2003.) Produktivita síce predstavuje pomer

vyprodukovaného výstupu k objemu použitých vstupov, ale do výpočtu produktivity (rovnako ako ziskovosti) nie sú nijako zahrnuté ukazovatele ostatných jednotiek. Naopak efektívnosť jasne definuje mieru výkonnosti každej jednotky v relácii k výkonnosti ostatných jednotiek.

Definícia efektívnosti v bankovníctve je založená na mikroekonomickom modeli banky a nákladoch, ktoré sa vzťahujú k jej činnosti a riadení. Ekonomická teória definuje efektívnosť ako stav, kedy nie je možné pri daných zdrojoch vyrobiť o jednotku statku viac, bez toho, aby bolo nutné znížiť výrobu statku iného.

Existujú dva typy efektívnosti bank. Prvá je prevádzková efektívnosť, ktorú predstavil Farrell (1957) k meraniu všeobecnej efektívnosti, a druhá je X–efektívnosť, definovaná Leibensteinom (1966), ktorá vysvetľuje rozdiely v efektívnosti medzi analyzovanými bankami, taktiež nazývaná relatívna efektívnosť.

X–efektívnosť je ďalej obecné rozlíšenie na efektívnosť technickú a alokačnú. Oba faktory prinášajú banke náklady. Technická a alokačná efektívnosť sú potrebnými a postačujúcimi podmienkami pre minimalizáciu nákladov a neefektívnosti môžu vzniknúť nasledovne. Technická neefektívnosť vzniká pri použití nevhodného množstva vstupov na dané množstvo výstupu. Alokačná neefektívnosť vzniká, ak použitie kombinácie vstupov neodpovedá pomeru relatívnych cien. Náklady sú potom vyššie než v optime.

### 3. Meranie efektívnosti

Meranie výkonnosti a efektívnosti produkčných jednotiek a identifikácia zdrojov ich neefektívnosti je dôležitým predpokladom pre zlepšovanie chovania týchto jednotiek v konkurenčnom prostredí. Na efektívne fungovanie jednotiek majú vplyv všetky vstupy a výstupy, i keď niektoré môžu byť považované za dôležitejšie a iné za menej dôležité.

Sofistikovanejšie ekonometrické prístupy k odhadu efektívnosti produkčných jednotiek sú založené na deterministickej alebo stochastickej analýze produkčnej hranice. Empirické metódy merania efektívnosti môžeme teda rozdeliť do dvoch základných kategórií:

- *parametrické (ekonometrické) metódy* – Aigner a kol. (1977);
- *neparametrické (lineárne-programovacie) metódy* – Charnes a kol. (1978).

Hlavné rozdiely medzi týmito metódami sú v tom, ako pristupujú k náhodným chybám, štatistickému šumu a vlastnostiam produkčnej technológie.

Z daných predpokladov taktiež vyplývajú silné a slabé stránky metód. V tejto štúdii je použitý parametrický prístup a konkrétne metóda Stochastic Frontier Approach (SFA). Táto metóda umožňuje odlišiť náhodné chyby od neefektívnosti. Efektívnosť pomocou tejto metódy môžeme merať pomocou Cobb-Douglasovej produkčnej funkcie, nákladovej a ziskovej funkcie, čo vlastne znamená riešenie dvoch optimalizačných úloh – minimalizácia nákladov a maximalizácia zisku. V tejto práci bude využitá Cobb-Douglasova produkčná funkcia (CDPF).

CDPF zachycuje stav medzi výrobou, prácou a kapitálom. Navrhli ju ekonóm Paul Douglas a matematik Charles Cobb v roku 1928, ako prví ukázali na schopnosť dobre popísať reálne dáta. Patrí medzi najznámejšie a najpoužívannejšie produkčné funkcie. V klasickom prípade je CDPF známa vo tvare:

$$y = aK^{\alpha}L^{\beta}, \quad (1)$$

kde  $y$  je celkový produkt,  $K$  je množstvo kapitálu,  $L$  je množstvo práce,  $a$ ,  $\alpha$  a  $\beta$  sú parametre, ktoré sú predpokladané väčšie ako nula. Cobb a Douglas navyše pôvodne predpokladali  $\alpha + \beta = 1$ . Táto mocninná funkcia spĺňa vyššie uvedené predpoklady ekonomickej teórie o produkčnej funkcii a okrem iného má dobré matematické vlastnosti. Prevod dvojfaktorovej produkčnej funkcie na akýkoľvek počet výrobných faktorov:

$$y = ax_1^{\alpha_1}ax_2^{\alpha_2}\dots x_n^{\alpha_n}. \quad (2)$$

Medzná miera  $i$ -tého výrobného faktoru je v CDPF v nasledovnej forme:

$$MP_i = \alpha_i \frac{y}{x_i}, i = 1, 2, \dots, n. \quad (3)$$

Koeficient pružnosti (elasticita)  $E_i$  ukazuje, ako percentná zmena v množstve výrobného faktoru ovplyvní produkciu. Pre CDPF:

$$E_i = \alpha_i, i = 1, 2, \dots, n. \quad (4)$$

Medzná miera technickej substitúcie medzi výrobnými faktormi  $i$  a  $j$  môže byť vyjadrená pre Cobb-Douglasovu produkčnú funkciu nasledovne:

$$MRTS_{ij} = \frac{MP_i}{MP_j} = \frac{\alpha_i}{\alpha_j} \frac{x_j}{x_i}. \quad (5)$$

Koeficient pružnosti substitúcie je v každom bode rovný jednej, CDPF patrí medzi produkčné funkcie s konštantnou pružnosťou substitúcie. Čo sa týka výnosov z rozsahu, sú možné všetky tri prípady, t.j. klesajúce, konštantné i rastúce výnosy z rozsahu. Určujúca je hodnota súčtu parametrov  $\alpha_i$ , t.j. koeficientov pružnosti. Pre súčet rovnajúci sa jednej ide o konštantné výnosy z rozsahu, hodnota súčtu menšia ako jedna znamená klesajúce výnosy

z rozsahu, hodnota súčtu väčšia než jedna znamená rastúce výnosy z rozsahu.

Pri odhade parametrov CDPF z prierezných dát zahrňujeme náhodnú zložku do nelineárneho modelu vo forme:

$$y = ax_1^{a_1} ax_2^{a_2} \dots x_n^{a_n} e^u, \quad (6)$$

kde  $e$  je základ prirodzených logaritmov. U náhodnej zložky  $u$  predpokladáme, že sa jedná o nezávislé a zhodne rozdelenú veličinu  $N(0, \sigma_u^2)$  a priemer  $e^u$  sa tak rovná jednej. Týmto odhadom získame informácie o priebehu priemernej produkčnej funkcie.

CDPF nie je lineárna a preto je nutné ju pred odhadom parametrov upraviť pomocou logaritmickej transformácie. Ekonometrický odhad metódou najmenších štvorcov sa prevedie na logaritmoch pôvodných dát. Produkčná funkcia bude tak v tvare:

$$\ln y = \ln a + \alpha_1 \ln x_1 + \alpha_2 \ln x_2 + \dots, \quad (7)$$

kde  $u$  je náhodná zložka. Inou alternatívou pri odhade parametrov funkcie je aplikácia nelineárnych metód priamo na nelineárny tvar.

#### 4. Prehľad relevantnej literatúry

Napriek tomu, že existuje veľké množstvo literatúry zameriavajúcej sa bankovou efektívnosťou v krajinách OECD, o veľa menej štúdií skúma bankovníctvo v tranzitívnych ekonomikách strednej a východnej Európy. V empirickej literatúre pre tranzitívne krajiny východnej Európy sa väčšina analýz zameriava na jednotlivé krajiny.

V Chorvátsku to boli Kraft a Tirtiroglu (1998), ďalej to boli Vujčić a Jemrič (2002), ktorí merali efektívnosť metódou Data Envelopment Analysis (DEA), a Kraft a kol. (2006), ktorí skúmali dopady privatizácie na efektívnosť pomocou metódy neparametrickej metódy SFA a prišli k záveru, že mieru efektívnosti najviac ovplyvňuje dobrý manažment a výhodu zahraničných bánk, ktoré vstupujú na domáci trh, je, že prinášajú dobré vedenie.

V Poľsku Opiela a kol. (1999) skúmali, či zameranie na určitý segment klientely neovplyvňuje efektívnosť viac než zahraničné vlastníctvo a veľkosť a k odhadu miery efektívnosti využili metódu SFA. Záverom bolo, že zameranie na zahraničných a korporátnych klientov je viac nákladovo a menej ziskovo efektívne. Metódou DEA skúmala efektívnosť poľských bánk Havrylych (2006) a došla k záveru, že v rokoch 1998–2002 nemožno sledovať zlepšenie efektívnosti.

Taci a Zampieri (1998) skúmali efektívnosť v Českej republike pomocou metódy DFA (Distribution Free Approach) a konštatovali, že súkromné banky vykazujú vyššiu efektívnosť, preto je potrebné

urýchliť privatizáciu štátnych bánk. Stavárek (2001) využil metódu DEA a zistil, že v ČR oproti roku 1998, kedy bola efektívnosť 77,3 %, vzrástla priemerná efektívnosť na 80,4 % v roku 2000.

V Maďarsku sa meraním efektívnosti zaoberali Hasan a Marton (2000), ktorý používali metódu SFA v období 1993–1998 a taktiež zistili nárast efektívnosti v tomto období.

Štúdií týkajúcich sa efektívnosti slovenského bankovníctva je veľmi málo. Jednou z autoriek je Vincová (2006), ktorá porovnáva slovenské a české bankovníctvo.

Ostatné príspevky sa týkajú medzinárodných štúdií, kde porovnávajú efektívnosť vo viacerých štátoch. Krajínám centrálnej a východnej Európy sa venovali viacerí autori, napríklad Rossi a kol. (2005) testujú pomocou metódy SFA efektívnosť bánk SVE, Bonin a kol. (2005), Green a Petrick (2002) a Weill (2004) analyzujú dopady privatizácie bank na efektívnosť vo vybraných tranzitívnych ekonomikách. Fries a Taci (2005) riešili vzťah efektívnosť versus výkonnosť niektorých bánk v týchto krajinách, Zajc (2004) sa zameriaval na rozdiely medzi zahraničnými a domácimi bankami, Weill (2003) porovnal efektívnosť bánk zo západu s východoeurópskymi krajinami, kedy testoval rozdielne hypotézy k vysvetleniu vzniknutých rozdielov medzi nimi. Slovenské banky boli podrobené analýze tiež v komplexnej práci venujúcej sa efektívnosť bánk krajín V4 Stavárek (2005).

#### 5. Voľba vstupov výstupov a použité dáta

Existujú rôzne formy chápania vstupov a výstupov, čo je spôsobené chápaním banky ako firmy vyrábajúcej viac produktov alebo pohľadom na rôzne definície produkcie banky. Dodnes neexistuje jednoznačne prijímaná definícia banky ako firmy a tiež bankových vstupov a výstupov. Najviac diskutovanou otázkou je postavenie depozít, a to či sa nachádzajú na strane vstupov alebo predstavujú výstupy bankového podnikania.

Prvá forma je daná základnou úlohou banky, t.j. transformáciou bankových aktivít s vysokým stupňom likvidity, ktoré dávajú k dispozícii ekonomické jednotky s prebytkom na finančné aktivity, ktoré pokrývajú potreby ekonomických jednotiek v deficite. Vklady klientov a ďalšie zdroje získané z finančných trhov spolu s prevádzkovými a úrokovými nákladmi (operatívne náklady) sa vstávajú vstupmi a aktivity, ktoré majú dopad na aktíva banky, teda objem úverov, objem ostatných investícií do výnosových aktív a neúrokové výnosy predstavujú výstupy. Ide tak o sprostredkovateľský prístup (intermediation

approach), ktorý ako prví predstavili Sealey a Lindley (1977).

Druhý spôsob chápe banku ako poskytovateľa služieb, alebo tiež producentov depozitných a úverových účtov. Vtedy pod výstupom sú označované tie aktivity, ktoré generujú významné podiely na pridanej hodnote banky. Patria medzi ne najmä služby spojené s operáciami financovania a so zberom depozit, kedy napr. definuje počet vykonaných bankových transakcií alebo počet účtov. Medzi vstupy zahrňuje náklady na nefinančné výrobné faktory, klasické výrobné faktory práca a kapitál. Tento prístup nazývaný tiež produkčný prístup (production approach) uviedli prvý krát Sherman a Gold (1985).

Tretí spôsob môžeme nazvať určitou verziou sprostredkovateľského prístupu. Banku predstavuje ako producenta úverov. Pod výstupmi potom vidí len celkový objem úverov a investičných aktíva a pod vstupmi záväzky. Toto hľadisko z literatúry poznáme ako prístup z pohľadu aktív (asset approach).

V práci je využitý sprostredkovateľský prístup, teda banka je vnímaná ako sprostredkovateľ medzi ponukou a dopytom po peňažných prostriedkoch. Vybrané vstupy boli mierne obmenené, aby lepšie vystihovali podmienky slovenského bankového sektora. Pre analýzu sú vybrané nasledujúce tri vstupy a dva výstupy:

vstupy:

- $x_1$  ... klientské depozitá,
- $x_2$  ... fixné aktíva,
- $x_3$  ... prevádzkové náklady;

výstupy:

- $y_1$  ... poskytnuté úvery,
- $y_2$  ... neúrokové výnosy.

Klientské depozitá predstavujú záväzky voči klientom, v niektorých výročných správach ich nájdeme aj pod takýmto označením. Fixné aktíva zahŕňajú hmotný a nehmotný investičný majetok. Prevádzkové náklady niekde označované tiež ako ostatné náklady zahrňujú personálne náklady (mzdové, sociálne a ostatné personálne náklady), náklady na tvorbu rezerv, odpisy a iné ostatné náklady (dane a poplatky, spotreba materiálu, nájomné, atď.). Poskytnuté úvery zahŕňajú pohľadávky voči klientom a pohľadávky voči iným bankám. Pod neúrokovými výnosmi sú považované výnosy z poplatkov a provízií.

Všetky dáta potrebné pre analýzu sú z oficiálnych výkazov bánk, ktoré sú dostupné z internetových stránok jednotlivých bánk. Vybrané dáta sú zostavené z individuálnych účtovných závierok vypracovaných v súlade so zákonom o účtovníctve a v súlade s

príslušnými opatreniami Ministerstva financií slovenskej republiky. Všetky dáta sú vyjadrené v slovenských korunách. Pre analýzu bolo vybraných 13 komerčných bánk podnikajúcich ako samostatné právnické osoby so sídlom na území Slovenskej republiky, čo je takmer 72 % slovenského bankového trhu z hľadiska bilančnej sumy. Relatívne veľký podiel na trhu (13,21 %) má ČSOB, avšak táto banka nebola zahrnutá do analýzy, pretože ide o pobočku zahraničnej banky. Súbor teda nezahrňuje pobočky zahraničných bánk, ale ani stavebné sporiteľne, výhradne hypotekárne banky a štátne peňažné ústavy.

Pre obdobie analýzy sú vybrané roky 2001–2005. Práve z tohto obdobia boli prístupné všetky výročné správy, tak že ani jedna banka nepribudla ani neubudla, i keď niektoré zmenili svoje meno v súlade so zmenou stratégie alebo vstupom nového strategického investora. Od 1. novembra 2005 pôsobí tak na slovenskom finančnom trhu pod novým názvom Privatbanka, a.s., bývala Banka Slovakia. Stalo sa tak na základe valného zhromaždenia zo dňa 23. septembra 2005 v zhode s novou obchodnou stratégiou spoločnosti. V ďalšom prípade sa prevodom 69,5 % akcií Investičnej a rozvojovej banky z FNM SR a kúpou 23 % akcií od Slovenskej poisťovne uskutočnila transakcia z kúpno-predajnej zmluvy podpísanej 7. decembra 2001 medzi FNM SR, MF SR a maďarskou OTP Bank, ktorá sa stala väčšinovým vlastníkom.

## 6. Výpočet efektívnosti

Výpočet podľa metódy SFA bol vykonávaný v programe P. Coeliho – Frontier 4.1.<sup>1</sup> Tento program ponúka 4 formy výpočtu, v práci bude využitá Cobb-Douglas tvorba hranice s využitím prierezných dát.

Metódou SFA merali efektívnosť vo viacerých krajinách – v Španielsku Gual a Clemente (1999), v Grécku Christopoulos a kol. (2002), v Poľsku Nikiel a Opiela (2002) a všetky modely dosahovali veľmi priaznivé štatistické charakteristiky prejavujúce sa vo vysokej hodnote  $R^2$  a tiež v spoľahlivosti odhadovaných parametrov. Výsledné hodnoty odhadu modelu pre slovenský bankový sektor sú prezentované v Tabuľke 1.

Priemerná efektívnosť v roku 2005 predstavovala prírastok o takmer 17 p.b. v porovnaní so začiatkom sledovaného obdobia, t.j. roku 2001. Priemerná efektívnosť každoročne rástla, len v roku 2004 zaznamenala pokles, kedy sa dostala na úroveň menšiu ako bola v roku 2002 a 2003 a to nielen

<sup>1</sup> Program dostupný na <http://www.uq.edu.au/economics/cepa/frontier.htm>.



v priemernej hodnote, ale taktiež v mediáne, ktorý takmer kopíroval vývoj priemerných hodnôt. Pokles priemernej efektívnosti môže súvisieť s poklesom zisku analyzovaných bánk v roku 2004. Takmer v každom roku bola maximálna efektívnosť vyššia ako 99 %, len v roku 2001 túto hranicu nedosiahla. Najväčšie rozpätie medzi najvyššou a najnižšou pozorovanou hodnotou efektívnosti je sledované v roku 2001 a predstavuje takmer 74 p.b.

Vývoj miery efektívnosti jednotlivých bánk bol rôzny. Ako sme mohli vidieť v predchádzajúcej časti, priemerná efektívnosť v sledovanom období sa zvýšila, ako sa však menila efektívnosť konkrétnych bánk, môžeme vidieť v Tabuľke 2.

Stredné hodnoty, ktoré boli určené v predchádzajúcej časti, predstavovali v roku 2001 Ľudová banka, v rokoch 2002 a 2003 to bola Tatra banka, HVB v roku 2004 a Dexia v poslednom roku 2005.

OTP banka mala trikrát najlepšiu mieru efektívnosti a celkovo je v tomto modeli označovaná ako najefektívnejšia banka. Druhá v poradí je

Citibank, ktorá bola trikrát označená ako druhá najlepšia v skupine a spolu s OTP bankou dosiahla priemernú efektívnosť vyššiu ako 90 %. Do prvej trojky sa zaradila HVB, ktorá bola trikrát tretia a k priemernej efektívnosti 90 % za celé sledované obdobie jej chýbal 1 p.b.

Najhoršie hodnoty počas celého sledovaného obdobia dosahovala Istrobanka, keď ani v jednom roku nedosiahla úroveň 70 % efektívnosti, priemerná efektívnosť za celé obdobie bolo necelých 60 % a v poradí efektívnych bánk bola štyrikrát na posledných priečkach. Medzi slabšie banky, ktorých priemerná efektívnosť dosahovala menej ako 70 %, môžeme zaradiť Poštovú banku a Privatbanku. Slovenská sporiteľňa taktiež dosiahla priemernú efektívnosť necelých 70 %, avšak bolo to najmä kvôli 26 % efektívnosti v roku 2001.

Najväčší nárast efektívnosti zaznamenali Slovenská sporiteľňa, kedy šlo o skutočne rapidný nárast až o 65 p.b., a Komerčná banka, kedy išlo o nárast o 51 p.b. Taktiež zaujímavý nárast zaznamenali Privatbanka, Ľudová banka a Unibanka.

**Tabuľka 1** Deskriptívna štatistika hodnôt efektívnosti (v %)

	2001	2002	2003	2004	2005
Priemer	66,20	77,55	81,26	75,24	84,07
Medián	67,03	72,82	82,54	78,82	88,61
Minimum	26,02	52,90	58,57	45,55	59,94
Maximum	99,98	97,46	99,41	99,82	99,84
Smerodajná odchýlka	21,83	14,47	14,26	15,91	12,64

Zdroj: výpočty autorov

**Tabuľka 2** Hodnoty efektívnosti namerané metódou SFA (v %)

Banka	2001		2002		2003		2004		2005		zmena 2001–05	
	efekt.	poradie	efekt.	poradie	efekt.	poradie	efekt.	poradie	efekt.	poradie	efekt.	poradie
Citibank	93,48	2	96,70	2	87,43	5	77,45	8	98,25	2	4,77	10
Dexia	69,94	5	72,01	8	65,61	11	61,45	10	88,61	7	18,67	7
HVB	91,59	3	96,31	3	99,18	3	78,82	7	78,69	9	-12,90	13
Istrobanka	68,55	6	52,90	13	58,57	13	53,99	11	64,69	12	-3,86	11
KBB	42,66	11	77,07	6	74,23	8	91,19	2	94,04	4	51,38	2
Ľudová B.	67,03	7	88,66	5	99,22	2	76,67	9	97,13	3	30,10	3
OTP	99,98	1	92,02	4	99,41	1	99,82	1	91,30	6	-8,68	12
Poštová B.	60,17	8	63,03	12	69,75	10	45,55	13	70,21	11	10,04	9
Privatbanka	37,32	12	64,09	11	98,81	4	53,30	12	59,94	13	22,62	5
SLSP	26,02	13	70,77	9	63,44	12	89,84	3	91,31	5	65,30	1
Tatrabanka	87,93	4	72,82	7	82,54	7	83,85	4	99,84	1	11,91	8
UNIBanka	57,50	10	97,46	1	84,30	6	82,83	6	81,53	8	24,03	4
VÚB	58,39	9	64,29	10	73,94	9	83,30	5	77,34	10	18,94	6

Zdroj: výpočty autorov

U troch bánk si môžeme všimnúť mierny pokles efektívnosti v porovnaní zo začiatkom sledovaného obdobia a to u HVB, OTP a Istrobanky.

V tabuľke 3 môžeme vidieť priemerné hodnoty bánk, ktoré boli zaradené do skupín podľa veľkosti bilančnej sumy. V prípade tejto analýzy boli za veľké banky považované tie, ktorých bilančná suma presiahla 100 mld., za stredné v rozpätí 30 – 100 mld. a za malé pod 30 mld. Sk.

Najvyššiu priemernú efektívnosť dosiahli banky stredné – takmer 84 % a banky malé a veľké mali priemernú efektívnosť za celé sledované obdobie okolo 75 %. U veľkých bánk je viditeľný postupný nárast miery efektívnosti, pričom zmena v rokoch 2001 – 2005 predstavuje nárast o 32 p.b. U malých a stredných bánk nebol tento vývoj taký jednoznačný a bol ovplyvňovaný presunom niektorých bánk zo skupiny malých bánk do skupiny stredných bánk.

## 7. Záver

Cieľom príspevku bolo zhodnotiť efektívnosť slovenského bankového sektora v období 2001–2005. Po uskutočnenej analýze boli dosiahnuté nasledovné zistenia. Efektívnosť v slovenskom bankovom sektore v analyzovanom období vzrástla a pracovná hypotéza tak bola potvrdená. Nárast priemerné miery efektívnosti však predovšetkým v dôsledku prepadu efektívnosti v roku 2004 bol iba 17 p.b., čo predstavuje priemerný nárast 3,4 p.b. za rok. Rozdielny vývoj je možno pozorovať u jednotlivých bánk alebo skupín bánk podľa veľkosti. V tomto ohľadu dosiahli najvýraznejšieho zlepšenia veľké banky a konkrétne Slovenská sporiteľňa. Medzi faktory, ktoré negatívne ovplyvňovali efektívnosť, je možné zaradiť fixné aktíva a prevádzkové náklady.

Práca môže byť základom pre ďalšie skúmania a analýzy. Jedným z nich by mohlo byť hlbšie skúmanie efektívnosti malých a veľkých bánk a efektívnosti z rozsahu. Taktiež by bolo zaujímavé posúdiť vzťah efektívnosť verzus koncentrácia. K tejto téme existujú rôzne modely, ktoré by sa mohli aplikovať na slovenské podmienky.

## Literatúra

- AIGNER, D.J., LOVELL, K.C.A., SCHMIDT, P. (1977). Formulation and Estimation of Stochastic Frontier Production Function Models. *Journal of Econometrics* 6 (1): 21–37.  
[http://dx.doi.org/10.1016/0304-4076\(77\)90052-5](http://dx.doi.org/10.1016/0304-4076(77)90052-5)
- BANKER, R.D., CHARNES, A., COOPER, W.W. (1984). Some Models for Estimating Technical and Scale Inefficiencies in Data Envelopment Analysis. *Management Science* 30 (9): 1078–1092.  
<http://dx.doi.org/10.1287/mnsc.30.9.1078>
- BONIN, J.P., HASAN, I., WACHTEL, P. (2005). Bank Performance, Efficiency and Ownership in Transition Countries. *Journal of Banking and Finance* 29 (1): 31–53.  
<http://dx.doi.org/10.1016/j.jbankfin.2004.06.015>
- FARREL, M.J. (1957). The Measurement of Productive Efficiency. *Journal of the Royal Statistical Society* 120 (2): 253–281.  
<http://dx.doi.org/10.2307/2343100>
- FRIES, S., TACI, A. (2005). Cost Efficiency of Banks in Transition: Evidence from 289 Banks in 15 Post-communist Countries. *Journal of Banking and Finance* 29 (1): 55–81.  
<http://dx.doi.org/10.1016/j.jbankfin.2004.06.016>
- GIRARDONE, C., MOLYNEUX, P., GARDENER, E.P.M. (2004). Analysing the Determinants of Bank Efficiency: The Case of Italian Banks. *Applied Economics* 36 (3): 215–227.  
<http://dx.doi.org/10.1080/0003684042000175334>
- GREEN, D., PETRICK, K. (2002). *Banking and Financial Stability in Central Europe: Integrating Transition Economies in to the European Union*. Cheltenham: Edward Edgar.
- GUAL, M.M., CLEMENTE, M.I. (1999). Inefficiency in the Spanish Cooperative Banking Sector. *Annals of Public and Cooperative Economics* 70 (4): 621–637.  
<http://dx.doi.org/10.1111/1467-8292.00126>
- HASAN, I., MARTON, K. (2000). Development and Efficiency of the Banking Sector in a Transitional Economy: Hungarian Experience. *Bank of Finland Discussion Papers* No. 7. Helsinki: Institute for Economies in Transition BOFIT.

**Tabuľka 3** Porovnanie priemerných hodnôt malých a veľkých bánk (v %)

	2001	2002	2003	2004	2005
veľké banky	57,45	69,30	73,31	85,66	89,50
stredné banky	74,54	94,14	91,74	75,38	83,66
malé banky	67,39	73,97	81,63	68,83	80,61

Zdroj: výpočty autorov

- HAVRYLCHYK, O. (2006). Efficiency of the Polish Banking Industry: Foreign versus Domestic Banks. *Journal of Banking and Finance* 30 (7): 1975–1996. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jbankfin.2005.07.009>
- CHARNES, A., COOPER, W.W., RHODES, E. (1978). Measuring the Efficiency of Decision Making Units. *European Journal of Operational Research* 2: 429–444. [http://dx.doi.org/10.1016/0377-2217\(78\)90138-8](http://dx.doi.org/10.1016/0377-2217(78)90138-8)
- CHRITOPOULOS, D.K., LOLOS, S.E.G., TSONIAS, E.G. (2002). Efficiency of the Greek Banking System in View of the EMU: A Heteroscedastic stochastic frontier approach. *Journal of Policy Modelling* 24 (9): 813–829. [http://dx.doi.org/10.1016/S0161-8938\(02\)00174-6](http://dx.doi.org/10.1016/S0161-8938(02)00174-6)
- KRAFT, E., HOFER, R., PAYNE, J. (2006). Privatization, foreign bank entry and bank efficiency in Croatia: a Fourier–flexible function stochastic cost frontier analysis. *Applied Economics* 38 (17): 2075–2088. <http://dx.doi.org/10.1080/00036840500427361>
- KRAFT E., TIRTIROGLU D. (1998). Bank Efficiency in Croatia: A Stochastic–Frontier Analysis. *Journal of Comparative Economics* 26 (2), 282–300. <http://dx.doi.org/10.1006/jceec.1998.1517>
- LEIBENSTEIN, H. (1966). Allocative Efficiency vs. “X-Efficiency” *American Economic Review* 56 (3): 392–415.
- OPIELA, T., BEDNARSKI, P., GOLAJEWSKA, M., JOZEFOWSKA, M., NIKIEL, E.M. (1999). Efektywność i Ryzyko Sektora Bankowego w Polsce. *Materiały i Studia NBP*, No. 96. Warszawa: Narodowy Bank Polski.
- NIKIEL, E.N., OPIELA, T.P. (2002). Customer Type and Bank Efficiency in Poland: Implications for Emerging Market Banking. *Contemporary Economic Policy* 20 (3): 255–271. <http://dx.doi.org/10.1093/cep/20.3.255>
- ROSSI, S., SCHWAIGER, M., WINKLER, G. (2005). Managerial behavior and cost/profit efficiency in the banking sectors of central and Eastern European countries. *Oesterreichische National bank Working Paper* 96, 2005. Dostupný z [www](http://www.oenb.at/de/img/wp96_tcm14-27319.pdf): [http://www.oenb.at/de/img/wp96\\_tcm14-27319.pdf](http://www.oenb.at/de/img/wp96_tcm14-27319.pdf)
- SEALEY, C.W., LINDLEY, J.T. (1977). Inputs, Outputs and a Theory of Production and Cost at Depository Financial Institutions. *Journal of Finance* 32 (8): 1251–1266. <http://dx.doi.org/10.2307/2326527>
- SHERMAN, D.H., GOLD, F. (1985). Bank Branch Operating Efficiency: Evaluation with Data Envelopment Analysis. *Journal of Banking and Finance* 9 (3): 297–315. [http://dx.doi.org/10.1016/0378-4266\(85\)90025-1](http://dx.doi.org/10.1016/0378-4266(85)90025-1)
- STAVÁREK, D. (2005). *Restrukturalizace bankovních sektorů a efektivnost bank v zemích Visegrádske skupiny*. Karviná: Slezská univerzita.
- STAVÁREK, D. (2003). Efektivnost a ziskovost: totožné nebo rozdílné charakteristiky bankovního podnikání? In: *Hradecké ekonomické dny 2003: Bankovní sektor a rozvoj regionu*. Hradec Králové: Gaudeamus, 150–156.
- STAVÁREK, D. (2001). Influence of Privatization on the Efficiency of Česká spořitelna. In: *Future of Banking after the Year 2000 in the World and in the Czech Republic. VI. Privatization in the Banking Sector*. Karviná: Silesian University – School of Business Administration, 156–163.
- TACI, A., ZAMPIERI, E. (1998). Efficiency in the Czech Banking Sector. *Discussion Paper* 4. Praha: CERGE-EI.
- VINCOVÁ, K. (2006). Meranie efektívnosti v bankovom sektore. Komparácia slovenského a českého bankového sektora. *Acta Academica Karviniensia* 8 (1): 249–260.
- VUJČIČ, B., JEMRIČ, I. (2002). Efficiency of Banks in Croatia: A DEA Approach. *Comparative Economic Studies* 44 (1): 169–193.
- WEILL, L. (2003). Banking Efficiency in Transition Countries: The Role of Foreign Ownership. *Economics of Transition* 11 (3): 569–592. <http://dx.doi.org/10.1111/1468-0351.00155>
- WEILL, L. (2004). On the Relationship Between Competition and Efficiency in the EU Banking Sectors. *Kredit und Kapital* 37 (3): 329–352.
- ZAJC, P. (2004). The effect of foreign bank entry on domestic banks in Central and Eastern Europe. In: Balling, J. et al. *Financial Markets in Central and Eastern Europe*. London: Routledge, pp. 189–205.

